

基于熵值法的辽宁省房地产业发展水平 综合评价研究

王英华¹, 蔚筱偲², 苏永玲³

(1. 沈阳城市建设学院管理系, 辽宁 沈阳 110167; 2. 沈阳建筑大学人力资源处, 辽宁 沈阳 110168;
3. 中共辽宁省委党校工商管理教研部, 辽宁 沈阳 110004)

摘要:从房地产开发投资规模、商品房建设、商品房销售、房地产开发企业经营以及产业规模等5个方面选取共19个指标构建房地产业发展综合评价指标体系,采用2011—2018年各指标平均数据,运用熵值法对辽宁省房地产业发展水平进行综合评价,并对评价结果进行具体分析,以期对辽宁省房地产业发展水平有一个明确定位,为辽宁省房地产业的宏观调控提供一定依据。

关键词:熵值法;房地产业;综合评价;评价指标体系

中图分类号:F293.3 **文献标志码:**A

房地产业作为国民经济的重要支柱产业之一,对地区经济的发展有着重要影响。在目前经济形势以及房产政策宏观调控下,房地产业发展逐渐进入新常态,面临诸多新的机遇和挑战^[1],因此,新常态下房地产业发展的全面综合评价与分析,对促进房地产业的健康发展具有重要的现实意义。本研究在国内外学者相关房地产业评价研究的基础上,主要从房地产开发投资规模、商品房建设、商品房销售、房地产开发企业经营以及产业规模等5个方面选取共19个指标构建评价指标体系,采用2011—2018年各指标平均数据,运用熵值法对辽宁省房地产业发展水平进行综合评价,并对评价结果进行具体分析,以期对辽宁省房地产业发展水平有一个明确定位,为辽宁省房地产业的宏观调控提供一定依据。

一、房地产业发展水平综合评价指标体系的构建

房地产业发展的相关指标众多,所构建的房地产业发展水平综合评价指标体系应该能综合、客观地全面反映房地产业发展的整体状况,在查阅大量相关文献,总结国内外学者关于房地产业发展评价研究的基础上,本着全面性、科学性、可比性以及易得性的原则,主要从房地产开发投资规模、商品房建设、商品房销售、房地产开发企业经营以及产业规模等5个方面^[2-4]选取相关指标构建房地产业发展水平综合评价指标体系(见表1)。

二、房地产业发展水平综合评价方法

对房地产业发展水平进行综合评价的关键在于指标体系中各个评价指标权重的确

定,指标权重的确定方法主要分为两类:一类为主观赋权法,如专家打分法、层次分析法等,主观赋权法往往依靠专家打分和定性分析,主观性较强;另一类为客观赋权法,一般利用数理统计和技术方法进行权重赋值,如主成分分析法、因子分析法、多元回归赋权法、熵值法等^[5-6]。本研究主要选用熵值法进行房地产业发展水平综合评价指标权重的确定。

1. 熵值法的基本原理

熵值法源于信息论中“信息熵”的概念,

“熵”是对不确定性的一种度量,信息量越大,不确定性越小,熵值越小。反之,信息量越小,不确定性越大,熵值越大^[7]。根据熵的特性,可通过计算熵值来判断一个事件的随机性及无序程度,也可以用熵值来判断评价指标的离散程度,熵值越小,离散程度越大,该指标对综合评价的影响越大,权重越大。反之,熵值越大,离散程度越小,该指标对综合评价的影响越小,权重越小^[8-9]。

表1 房地产业发展水平综合评价指标体系

一级指标	二级指标	指标计算	指标说明	单位
房地产开发投资	每万人房地产开发企业投资 I_1	房地产开发企业投资/城镇人口数	从人均角度反映房地产开发企业投资水平的高低	亿元/万人
	房地产开发企业投资增长率 I_2	(本年房地产开发企业投资 - 上年房地产开发企业投资)/上年房地产开发企业投资	从时间角度反映房地产开发企业投资的变动情况	%
	房地产开发企业投资占固定资产投资比例 I_3	房地产开发企业投资/全社会固定资产投资	反映房地产业开发投资对于地区经济的贡献程度	%
商品房建设	人均商品房屋施工面积 C_1	商品房屋施工面积/城镇人口数	从人均角度反映商品房的供应情况	m ² /人
	人均商品房屋竣工面积 C_2	商品房屋竣工面积/城镇人口数		m ² /人
	房屋建筑面积竣工率 C_3	商品房屋竣工面积/商品房屋施工面积	主要反映商品房的建设速度	%
	房屋竣工面积增长率 C_4	(本年商品房屋竣工面积 - 上年商品房屋竣工面积)/上年商品房屋竣工面积	从时间角度反映商品房竣工面积的增长情况	%
商品房销售	人均商品房屋销售面积 S_1	商品房屋销售面积/城镇人口数	从人均角度反映商品房的销售情况	m ² /人
	商品房屋销售面积增长率 S_2	(本年商品房屋销售面积 - 上年商品房屋销售面积)/上年商品房屋销售面积	从时间角度反映商品房销售面积的变动情况	%
	商品房平均销售价格 S_3	—	反映商品房销售的价格水平	元/m ²
	商品房平均销售价格增长率 S_4	(本年商品房平均销售价格 - 上年商品房平均销售价格)/上年商品房平均销售价格	从时间角度反映商品房销售价格水平的增长情况	%
	每万人商品房销售额 S_5	商品房销售额/城镇人口数	从人均角度反映商品房的销售情况	亿元/万人
开发企业经营情况	商品房销售收入占主营业务收入比重 M_1	商品房销售收入/主营业务收入	主要反映商品房销售业务对于企业收入的贡献程度	%
	房地产开发企业销售利润率 M_2	营业利润/商品房销售额	主要反映房地产开发企业的盈利能力	%
	房地产开发企业资产负债率 M_3	—	反映房地产开发企业的负债水平,衡量企业的债务偿还能力	%
产业规模	每万人房地产开发企业个数 G_1	房地产开发企业个数/城镇人口数	从人均角度反映房地产开发企业的数量	个/万人
	每万人房地产开发企业平均从业人数 G_2	房地产开发企业平均从业人数/城镇人口数	从人均角度反映房地产开发企业从业人员的数量	人/万人
	每万人房地产开发企业资产 G_3	房地产开发企业资产/城镇人口数	从人均角度反映房地产开发企业的资产水平	亿元/万人

注:因各省人口数量不同,为保证综合评价的科学性和公平性,根据各省城镇人口数量对部分指标进行了人均处理。

2. 熵值法的一般步骤

(1)构造数据矩阵。设有 m 个评价对象, n 个评价指标, 构成的原始数据矩阵为 $A = \{a_{ij}\}_{m \times n} (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n)$, a_{ij} 为第 i 个评价对象的第 j 个指标值。

(2)数据标准化处理。由于评价指标体系中各评价指标性质不同, 存在量纲和数量级的差异, 量纲不同, 指标就无法直接进行比较, 指标数据数值差别较大时, 会突出较大数值指标在综合评价中的作用, 弱化较小数值指标的作用, 因此为了保证评价结果的准确可靠, 需要对原始指标数据进行标准化处理^[10]。数据标准化是将指标数据按比例缩放, 使之落入一个小的特定区间。通过数据标准化, 消除评价指标的单位限制, 将其转化为无量纲的纯数值, 同时消除指标数值大小的影响, 便于不同单位或量级的指标能够进行比较和加权^[11]。最典型的数据标准化方法为归一化处理, 将数据统一映射到 $[0, 1]$ 区间, 本研究选用 $\min - \max$ 标准化(离差标准化)对评价指标数据进行归一化处理, 标准化后会出现零值, 零值无法参与熵值计算, 需要对指标进行平移处理, 综合考虑, 数据处理方法如下。

对于正向指标:

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij} - \min\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\}}{\max\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\} - \min\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\}} + 1 \quad (1)$$

对于负向指标:

$$a'_{ij} = \frac{\max\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\} - a_{ij}}{\max\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\} - \min\{a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}\}} + 1 \quad (2)$$

a'_{ij} 则为数据标准化后的数值。

(3) 计算第 j 项指标下, 第 i 个评价对象占该指标的比例, 记为 b_{ij} 。

$$b_{ij} = \frac{a'_{ij}}{\sum_{i=1}^m a'_{ij}} \quad (3)$$

(4) 计算第 j 项指标的熵值, 记为 c_j 。

$$c_j = -\frac{1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m b_{ij} \ln(b_{ij}) \quad (4)$$

其中, $\frac{1}{\ln(m)} > 0$, 且 $c_j > 0$ 。

(5) 计算差异系数, 记为 d_j 。

$$d_j = 1 - c_j \quad (5)$$

对于第 j 项指标的熵值以及差异系数而言, 熵值越小, 差异系数越大, 指标涵盖信息量越大, 对应的指标权重越大。反之, 熵值越大, 差异系数越小, 指标涵盖信息量越小, 对应的指标权重越小。

(6) 计算第 j 项指标的权重, 记为 f_j 。

$$f_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (6)$$

(7) 计算评价对象的综合得分, 记为 g_i 。

$$g_i = \sum_{j=1}^n f_j \times a'_{ij} \quad (7)$$

三、辽宁省房地产业发展水平综合评价

1. 数据来源

辽宁省房地产业发展水平综合评价指标体系中各指标计算的原始数据, 主要来自国家统计局发布的《中国统计年鉴》2011—2018 年各年的平均值。由于在《2019 中国统计年鉴》中只给出了 2018 年全社会固定资产投资实际到位资金比 2017 年的增长率, 故房地产开发企业投资占固定资产投资比例中涉及的 2018 年全社会固定资产投资额, 由笔者根据 2017 年全社会固定资产投资额自行计算。

2. 评价指标熵值、差异系数以及权重

在利用式(1)、式(2)进行数据标准化处理时, 由于房地产开发企业前期投资较高, 房地产开发企业资产负债率正常的范围应在 60% ~ 70%, 若资产负债率过高, 房地产开发企业会面临较大的财务风险^[12-13]。2011—2018 年中国 31 个省、自治区、直辖市的资产负债率平均值只有 4 个省份低于 70%, 其余均高于 70%, 资产负债率过高, 故本研究在对资产负债率进行数据标准化处理时, 按负向指标进行处理, 其余均按正向指标进行处理。

经数据标准化处理及式(3)~式(6)计算后, 辽宁省房地产业发展水平各综合评价指标熵值、差异系数以及权重如表 2 所示。

表 2 评价指标熵值、差异系数以及权重

指标	熵值	差异系数	指标权重	指标	熵值	差异系数	指标权重
I_1	0.996 6	0.003 4	0.056 1	S_3	0.995 1	0.004 9	0.081 9
I_2	0.997 7	0.002 3	0.038 5	S_4	0.996 4	0.003 6	0.060 3
I_3	0.995 8	0.004 2	0.069 5	S_5	0.996 3	0.003 7	0.061 3
C_1	0.997 5	0.002 5	0.042 0	M_1	0.997 8	0.002 2	0.036 7
C_2	0.997 3	0.002 7	0.045 8	M_2	0.995 9	0.004 1	0.069 0
C_3	0.996 3	0.003 7	0.062 4	M_3	0.996 2	0.003 8	0.063 7
C_4	0.997 5	0.002 5	0.041 3	G_1	0.997 7	0.002 3	0.037 7
S_1	0.996 8	0.003 2	0.053 8	G_2	0.997 4	0.002 6	0.042 9
S_2	0.996 9	0.003 1	0.052 3	G_3	0.994 9	0.005 1	0.084 7

3. 综合评价

以及综合评价得分排序如表 3 所示。

辽宁省房地产业发展水平一级评价指标

表 3 一级评价指标以及综合评价得分排序

地区	房地产开发投资		商品房建设		商品房销售		开发企业经营情况		产业规模		综合得分	
	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序	得分	排序
海南省	0.291 7	1	0.290 8	4	0.478 0	1	0.230 5	22	0.292 6	1	1.583 6	1
上海市	0.264 8	3	0.262 0	13	0.461 1	2	0.309 3	1	0.259 6	3	1.556 8	2
北京市	0.272 6	2	0.253 0	18	0.457 4	3	0.251 6	10	0.290 0	2	1.524 6	3
重庆市	0.238 2	5	0.292 4	3	0.449 6	4	0.260 5	9	0.238 8	4	1.479 5	4
天津市	0.217 3	14	0.303 3	2	0.429 1	9	0.250 1	12	0.238 7	5	1.438 6	5
浙江省	0.244 2	4	0.263 5	11	0.442 7	5	0.248 4	13	0.231 7	6	1.430 6	6
福建省	0.228 6	7	0.256 6	15	0.438 8	7	0.270 1	3	0.222 1	7	1.416 3	7
江苏省	0.221 3	10	0.275 0	7	0.437 1	8	0.266 9	6	0.214 3	10	1.414 6	8
宁夏	0.219 3	11	0.327 0	1	0.393 6	23	0.222 4	27	0.219 2	9	1.381 5	9
广东省	0.231 0	6	0.236 1	26	0.427 6	10	0.262 3	7	0.203 7	15	1.360 8	10
湖北省	0.207 5	17	0.238 4	25	0.439 4	6	0.261 9	8	0.205 2	13	1.352 4	11
安徽省	0.218 6	12	0.265 2	9	0.418 2	14	0.244 9	16	0.201 8	17	1.348 7	12
西藏	0.202 7	19	0.283 4	5	0.425 1	11	0.269 8	4	0.165 3	31	1.346 3	13
河南省	0.206 4	18	0.262 9	12	0.414 7	17	0.245 9	14	0.205 8	12	1.335 8	14
贵州省	0.222 1	9	0.248 3	20	0.414 7	16	0.226 5	26	0.222 1	8	1.333 7	15
四川省	0.210 7	15	0.260 7	14	0.411 7	18	0.245 1	15	0.197 3	22	1.325 5	16
山东省	0.201 0	21	0.264 4	10	0.406 1	19	0.239 3	19	0.203 2	16	1.313 9	17
江西省	0.186 8	28	0.232 9	29	0.422 1	12	0.269 8	5	0.185 6	28	1.297 2	18
辽宁省	0.223 1	8	0.252 1	19	0.382 4	25	0.236 0	20	0.201 5	18	1.295 1	19
云南省	0.217 9	13	0.233 2	28	0.420 2	13	0.210 0	30	0.210 9	11	1.292 3	20
陕西省	0.207 6	16	0.234 2	27	0.416 6	15	0.233 4	21	0.195 8	23	1.287 6	21
湖南省	0.196 1	24	0.254 6	17	0.402 4	20	0.241 0	18	0.191 6	25	1.285 7	22
新疆	0.192 5	26	0.267 3	8	0.378 9	27	0.242 6	17	0.204 0	14	1.285 3	23
青海省	0.198 3	23	0.279 2	6	0.398 2	22	0.212 6	29	0.193 5	24	1.281 8	24
广西	0.199 5	22	0.232 5	30	0.393 5	24	0.250 9	11	0.198 2	20	1.274 7	25
黑龙江省	0.182 4	31	0.255 9	16	0.361 8	30	0.274 8	2	0.179 3	30	1.254 2	26
河北省	0.202 6	20	0.239 4	24	0.401 0	21	0.227 1	25	0.183 7	29	1.253 8	27
甘肃省	0.194 8	25	0.228 8	31	0.380 3	26	0.229 9	23	0.197 5	21	1.231 3	28
吉林省	0.185 4	29	0.241 5	23	0.374 8	29	0.228 4	24	0.189 2	27	1.219 2	29
内蒙古	0.183 3	30	0.243 6	22	0.355 4	31	0.218 6	28	0.201 0	19	1.201 9	30
山西省	0.192 3	27	0.246 8	21	0.374 8	28	0.197 5	31	0.189 5	26	1.201 0	31

4. 结果分析

由表 3 可见,辽宁省房地产业综合发展水平在全国 31 个省、自治区、直辖市中排名为第 19 位,处于中下游水平,其中,房地产开发投资排名第 8 位,相对靠前,商品房销售排名第 25 位,相对靠后,商品房建设排名第 19

位,开发企业经营情况排名第20位,产业规模排名第18位。

(1)房地产开发投资水平在投资增长率排名第30位的情况下,相对于辽宁省房地产业发展综合水平排名却较高,主要是因为房地产开发企业投资占固定资产投资比例以及每万人房地产开发企业投资指标排名相对靠前,分别为第6位和第11位,房地产开发企业投资占固定资产投资比例2011—2018年的平均值为27.55%,这从侧面反映了房地产开发企业投资对地区经济的贡献程度较大,也可以说是地区经济的发展对房地产业投资的依赖性相对较高。

(2)商品房建设情况虽然与辽宁省房地产业发展综合水平相一致,但是各二级评价指标水平相差较大,人均商品房屋施工面积以及竣工面积排名较高,分别为第7位、第9位,而房屋竣工面积增长率以及房屋建筑面积竣工率较低,分别为第30位、第23位,这说明商品房屋竣工面积增长速度以及商品房屋的建设速度较慢,房屋建造效率有待提高。

(3)房地产商品房销售情况相对于辽宁省房地产业发展综合水平来说,人均销售面积、商品房平均销售价格、每万人商品房销售额排名均相对较高,分别为第9位、第12位、第14位,但商品房屋销售面积增长率较低,排名第30位。商品房平均销售价格一直呈上涨趋势,每年涨幅相对均衡,商品房屋销售面积、商品房屋销售额至2013年一直呈上涨趋势,上涨幅度每年减缓,2014年出现拐点,开始下滑,2017年又开始呈上涨趋势,但是增长速度相对较慢。

(4)房地产开发企业经营情况基本与辽宁省房地产业发展综合水平相一致,但是商品房销售收入占主营业务收入比例相对较高,排名第8位,房地产开发企业销售利润率相对较低,排名第26位。在房地产严格调控的形势下,房地产业增收不增利已经成为普遍现象,房地产业应该在控制开发成本的基础上,结合自身实际考虑企业的创新与转型,寻求多元化发展。

(5)房地产业产业规模基本与辽宁省房地产业发展综合水平相一致,但是每万人房地产开发企业平均从业人员数较低,排名第29位,房地产开发企业平均从业人员数从2013年开始一直呈降低趋势,一方面是因为在房地产行业的激烈竞争形势下,企业数量较少,导致从业人员数量减少,另一方面与东北地区人才流失严重也有一定关系^[14-15]。

四、结 语

在房地产业发展的新常态下,辽宁省房地产业宏观调控应根据住房有效需求加大房地产业供给侧改革力度,保证房地产的有效供应,同时,进一步降低房地产投资占固定资产投资比例,减少经济发展对房地产业的依赖性,进一步调整经济结构,转变经济增长方式,促进经济与房地产业的协调发展。

传统经营模式下的房地产企业目前面临着高成本、高负债、同质化严重的问题,为了更好地生存,除了通过建立科学管理以及控制体系降低建造成本、提高建造效率外,各房地产企业应该结合自身规模和发展优势,通过新建或并购的形式尽快实现转型和创新。横向上,可以考虑以房地产业务为依托进行产业地产、商业地产、文化旅游地产、养老地产、物流地产、特色小镇建设以及城市运营等业务拓展;纵向上,可扩展装饰装修、家居、物业以及长租领域等产品服务链,从而实现企业多元化发展。

参考文献:

- [1] 刘宁,董焕影,乔瑞.全国主要城市房地产可持续发展水平综合评价[J].工程管理学报,2018,32(3):135-140.
- [2] 夏春光,张英佳,李雪铭.省域房地产开发综合评价与时空差异研究[J].商业时代,2014(17):130-132.
- [3] 郭君.山西省地级市房地产业发展水平研究[D].太原:山西财经大学,2016.
- [4] 胡星辰,吴萍,方旭.基于因子与聚类分析的城市房地产业评价指标的研究[J].农家参谋,2019(11):192-193.
- [5] 崔庆飞.基于主成分和熵权的房地产投资环

- 境评价[J]. 河北工程大学学报(自然科学版), 2014, 31(4): 105-108.
- [6] 张淑君. 基于主成分分析法的安徽省房地产业可持续发展综合评价研究[D]. 合肥: 安徽建筑大学, 2017.
- [7] 李林芸. 基于熵权法的四川省房地产业区域发展水平综合评价[J]. 现代商贸工业, 2011, 23(19): 78-79.
- [8] 尹鹏, 杨仁树, 丁日佳, 等. 基于熵权法的房地产项目建筑质量评价[J]. 技术经济与管理研究, 2013(3): 3-7.
- [9] 孔凡文, 王晓楠, 王静. 基于熵值法的辽宁省养老地产开发适宜度评价[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2016, 18(3): 262-266.
- [10] 郭清霞. 中部六省省会城市房地产业发展水平研究[D]. 太原: 山西财经大学, 2017.
- [11] 朱喜安, 魏国栋. 熵值法中无量纲化方法优良标准的探讨[J]. 统计与决策, 2015(2): 12-15.
- [12] 石惠惠. 我国房地产上市公司财务杠杆与收益及资产效率的面板数据回归分析: 基于2010—2018年A股数据[J]. 山西能源学院学报, 2019, 32(5): 52-55.
- [13] 张晓红. 房地产企业负债经营的风险与对策[J]. 中国集体经济, 2021(1): 12-13.
- [14] 郭文力, 王延. 辽宁房地产业发展现状及对地区财政经济增长的影响分析[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2016, 12(3): 353-358.
- [15] 赵亮. 中国房地产业发展趋势导向和实施路径[J]. 绿色环保建材, 2019(12): 226.

Research on Comprehensive Evaluation of Liaoning Real Estate Industry Development Based on Entropy Method

WANG Yinghua¹, YU Xiaosi², SU Yongling³

(1. Department of Management, Shenyang Urban Construction University, Shenyang 110167, China; 2. Human Resources Department, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 3. Teaching and Research Department of Business Administration, Party School of Liaoning Provincial Party Committee, Shenyang 110004, China)

Abstract: In this paper, 19 indicators are selected from five aspects of investment scale of real estate development, commercial housing construction, commercial housing sales, operation of real estate development enterprise and industrial scale to build a comprehensive evaluation index system for the development of real estate industry. Based on the average data of each index from 2011 to 2018, this paper uses entropy method to comprehensively evaluate the development situation of real estate industry of Liaoning, and makes a specific analysis on the evaluation results, so as to have a clear positioning for the development of real estate industry and provide certain basis for the macro-control of real estate industry of Liaoning.

Key words: entropy method; real estate industry; comprehensive evaluation; evaluation index system

(责任编辑:高旭 英文审校:林昊)